

# E-papír kísérletek a hazai közoktatásban

Kis-Tóth Lajos\* – Fülep Ádám\*\* – Racsko Réka\*\*\*

*A tanulmány célja, hogy bemutatást és átfogó ismertetést adjon egy hazánkban, 2010-ben lefolytatott elektronikus könyveszközökkel végzett kutatásról, az „E-papír a hazai közoktatásban” című módszertani kísérletről, amelynek részeként szeretne rávilágítani olyan kutatási eredményekre és tapasztalatokra is, melyeket e-könyv olvasókkal végzett külföldi oktatási kísérletek során tártak fel ezen IKT eszközök iskolai, nevelési környezetben való alkalmazhatóságának vizsgálata céljából. A tanulmány mindezekért tehát a külföldi kutatások nyomán – egy előre felállított szempontrendszernek megfelelően (az elektronikus és a hagyományos könyvek összehasonlítása a használat szempontjából, az e-könyvek ergonómiája és az e-könyvek tanulástámogató szerepe az oktatás különböző szintjein) – arra is hoz példákat, hogy a nemzetközi szinten milyen általános érvényű eredmények és tapasztalatok születtek az e-papír olvasók oktatási és könyvtári környezetben való használatát, használhatóságát és alkalmazását követően, melyeket az egri tapasztalatok tükrében vesz górcső alá. A tanulmány általános célja tehát, hogy e 2010-es, Magyarországon eddig egyedülálló pilot projekt körülményeinek és legfőbb eredményeinek bemutatásával, a nemzetközi tapasztalatok ismertetésén keresztül, mindezen kísérletek aspektusairól és a vizsgálatok legfőbb következtéseiről együttes, átfogó képet adjon.*

**Kulcsszavak:** e-papír, módszertani kísérlet, közoktatási kísérlet, empirikus kutatás, IKT technológia/kutatás, elektronikus tanulási környezet

## Bevezetés

Magyarországi viszonylatban az elektronikus tanulási környezetek kialakításának egyik fontos állomása volt az e-book eszközök bevezetésére és azok pedagógiai vizsgálatára vállalkozó *E-papír a hazai közoktatásban* módszertani kísérlet a „21. századi közoktatás – fejlesztés, koordináció” – TÁMOP-3.1.1-08/1-2008-002 számú kiemelt kutatási és fejlesztési projekt keretében az EDUCATIO Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft. megbízásából. Ezt a hazánkban eddig egyedülálló kísérletet az Eszterházy Károly Főiskola, az E-Animation Zrt., az Apertus Közalapítvány a Nyitott Szakképzésért és Távoktatásért, valamint az Apertus Távoktatás-fejlesztési Módszertani Központ Tanácsadó és Szolgáltató Nonprofit Kft. konzorciumi megállapodás keretében végezte az Európai Unió, az Európai Szociális Alap, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Magyar Állam társfinanszírozásával. A kísérlet célja a nagyközönség számára is elérhető, digitális információ megjelenítésére és kezelésére alkalmas, különböző fejlettségi szintű elektronikus könyv jellegű eszközök kipróbálása volt a mindennapi oktatásban, különös tekintettel arra, hogy milyen változások következnek be az attitűdben és a tanulási szokásokban a tanulási-tanítási folyamat során.

\* Kis-Tóth Lajos, általános és fejlesztési rektorhelyettes, intézetvezető, főiskolai tanár Eszterházy Károly Főiskola. Elérhetőség: ktoth@ektf.hu

\*\* Fülep Ádám, kulturális örökség tanulmányok és informatikus könyvtáros MA szakos hallgató, Eszterházy Károly Főiskola, könyvtáros, Eszterházy Károly Főiskola Tittel Pál Könyvtár és Médiacentrum. Elérhetőség: fulep@ektf.hu

\*\*\* Racsko Réka, fejlesztő asszisztens Eszterházy Károly Főiskola. Elérhetőség: racsko@ektf.hu

Az eszközök beválás-vizsgálata és pedagógiai alkalmazási lehetőségeinek a feltárása, az eszközrendszer és az interaktív tanulási környezet lehetőségeinek, előnyeinek, illetve hátrányainak a felkutatása kiválasztott tanulócsoportokban történt, a 2010/2011-es tanév őszi félévében (*Racsko, 2010*).

A kutatásba olyan iskolákat vontak be, amelyek már fejlett informatikai eszközökkel rendelkeznek, és rendszeresen vesznek részt kísérletekben, azaz egy ilyen jellegű kutatás lebonyolítása nem okoz problémát számukra. Az intézmények kiválasztásánál lényeges szempont volt az innovációra való fogékonyság, illetve egy olyan kiemelkedő módszertani kultúra megléte, melyek eredményeként a megújulás szinte alapkövetelmény. Így esett a választás az Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános Iskolájára (Eger), illetve a Neumann János Középiskola és Kollégiumra (Eger), valamint az egrieken kívül az Általános Iskola, Alapfokú Művészetoktatási Intézmény és Szakképző Iskolára (Jászfényszaru), illetve a Bethlen Gábor Általános Iskola és Újreál Gimnáziumra (Budapest), mely utóbbi két intézménybe azonban jóval kevesebb eszköz került, így az adatok feldolgozásánál is, a reprezentatív jellegű eredményeket adó iskolák adatai kerültek elsősorban számbavételre (*Kis-Tóth, 2011*).

*„A könyv fejlődése mindig tükrözte, naplója volt az emberiség fejlődésének; ami találmányt a korok felvetettek, ami természeti erőt az ember irányítani tanult, a könyv igyekezett a maga céljára hasznosítani. Ki tudja, milyen találmányokkal jön a jövő s milyen lesz a jövő könyve? Csak annyi bizonyos, hogy akkor is az ezerarcú élet, az emberiség haladásának tükröje lesz” (Fitz, 1930).*

A kutatásunk elején azt is meg kellett állapítani, hogy a digitalizáció minden jelentős emberi tevékenységet célba vett az elmúlt évtizedekben, amely az informatikai ipar számára profitot jelenthetett. Miért lenne ez másképpen az olvasás esetében? Az Internet elterjedésével sok hardver- és szoftvergyártó cég megpróbálkozott speciális olvasó eszközök bevezetésével, de sikertelenül. A legsikeresebb egy könyvvállalkozás volt, az „amazon.com”. Ebből következik az a tény is, hogy az oktatást, mint potenciális könyvhasználót sem sikerült meghódítani. E kérdés tisztázása során minden szerző arra a megállapításra jut, hogy nem az új „csoda” technika megtalálása jelenti a megoldást, hanem a tradicionális könyvolvasás digitális finomítása, az évszázados tradíciók megtartása.

Az informatikai ipar az elmúlt években az elektronikus könyvolvasók terén is intenzív fejlesztésekbe kezdett, és joggal reménykedhet a sikerben, hiszen az e-könyv előnyei egyre jobban kirajzolódnak. Mindezek összefoglalására hazánkban *Kerekes Pál* vállalkozott legkorábban, akinek a munkája nyomán született meg Magyarországon az elektronikus könyvek kiterjedt témakörét elsőként összefoglaló tanulmány (*Kerekes, 2010*).

Az alábbiakban következzenek tehát ezen előnyök *Kerekes Pál* tanulmányát idézve:

1. Az e-könyv szinte elpusztíthatatlan, nem rongálható. (Úgy érve, hogy fizikai valójában, tehát nem árt neki tűz, árvíz, természeti katasztrófa.)
2. Az e-könyv környezetkímélő, hiszen a gyártása nem igényel nyersanyagokat, energiát.
3. Az e-könyv – mint technikai divatcikken megjelenő tartalom – elősegítheti az olvasás népszerűsítését.
4. Az e-könyv gyorsabban forgalomba hozható, mint a print kiadás, az olvasó a megjelenés után is kaphat folyamatos frissítéseket, a tartalom avulása így jelentősen lassítható.
5. Az e-könyvben az elütések, figyelmetlenségek, szöveghibák azonnal és folyamatosan javíthatók.
6. Az e-könyv szövege kereshető.
7. Az e-könyvnek nincs súlya, nem szükséges különben sem hordozni, hiszen mindenütt elérhető.
8. Az e-könyv hallgatható.
9. Az e-könyv transzformálható (hangoskönyv, webformátumok) és nyomtatható.
10. Az e-könyv vásárlása nem függ az időtől: bármikor megvehető a tartalom, a kiszolgálás non-stop.

11. Az e-könyv példányszáma nem korlátozott. Egyszerre olvashatja az egész család, a baráti kör, siker esetén a teljes olvasóközönség.
12. Az e-könyv előállítás (természetesen nem a megírása) olcsó.
13. Az e-könyv jelentősen olcsóbban megvásárolható, mint a papír kiadás. (Ez itthon, Magyarországon még nem teljesen igaz.)
14. Óriási számú e-könyv ingyenesen elérhető, letölthető. (Magyarországon például a Magyar Elektronikus Könyvtár állománya.)
15. Az e-könyv jegyzetelhető, „kihúzható” anélkül, hogy az eredeti példányt károsítanánk.
16. Az e-könyv könnyen „akadálymentesíthető” az olvasásban korlátozottak részére.
17. Az e-könyv könnyen hipertextesíthető, tehát további információs sávok nyithatók a szövegben (utalások, belinkelések).
18. A szerzői jogok védelme az e-könyvkiadásban jobban biztosítható, mint a printben.
19. Az e-könyv personalizálható, azaz változtatható a betű nagysága, az oldalak beosztása stb.
20. Az e-könyvben a megszokott ábrák és képek mellett multimédiás lehetőségek is biztosíthatók.
21. Az e-könyv terjedelmileg nem korlátozott. (Ez persze lehet hátrány is egyes szerzők esetében.)
22. Az e-könyv – a DRM ugyan korlátozza ezt sok esetben – átadható, megosztható, szabadon küldhető ismerőseinknek, barátainknak, olvasó társainknak.
23. Az azonnali és költségmentes kiadás esélye sok embert bátorít írásra.
24. Az elektronikus könyv interaktív.
25. Az e-könyv átalakítja a hagyományos kiadók szervezetét: több szerzővel, több témakörrel tudnak foglalkozni.
26. Az e-könyv ellehetetleníti a cenzúrát.
27. Adott e-könyv kiadása elősegíti és népszerűvé teheti a print megjelenést.
28. Az e-könyv technikailag fejlődőképes, gyorsan hozhat új lehetőségeket.
29. Az e-könyv új távlatokat nyit a könyváraknak.
30. Az e-könyv a gyerekolvasók számára is új lehetőségeket jelent.
31. Az idős olvasók hozzáférését a könyvhöz, az olvasáshoz egyértelműen segíti az e-könyv.
32. E-könyv készíthető egyszerűen, házi körülmények között is, amatőr tudással.
33. Nincs eladatlan példány, ezzel megspórolható a visszaszállítás, begyűjtés, újrahasznosítás költsége.
34. Az e-könyv az információszerezés hatékonyságát növeli.
35. Az e-könyv teljesen átalakítja a könyvkritikát is. A szakírók számára a könyvhöz való hozzáférés azonnal biztosított.
36. Az elektronikus könyv azonnali és kezelhető hozzáférést nyújt a diákoknak a – sokszor elviselhetetlenül drága – tankönyvekhez.
37. Az elektronikus könyv megszünteti a könyvlopást. (Ez nagyon komoly tétel a könyvtárakban és a könyvesboltokban.)
38. Az elektronikus könyv – tekintettel a kiadás egyszerűségére és olcsóságára – lehetővé teszi a szerzőknek a kísérletezést különböző témákkal, stílusokkal.
39. Az e-könyv helyet takarít meg a lakásokban.
40. Az e-olvasóra került könyvtermék sokkal nagyobb marketing támogatást kap, mint a print kiadás. A szegényes nyomtatott könyv propaganda helyét átveszi az informatikára jellemző profi promóció. Ez az egész olvasó kultúra vonzerejét növeli (Kerekes, 2010).

## *A kutatási probléma kiválasztása, meghatározása*

---

A kutatási probléma és vizsgálati kör kiválasztása és meghatározása kapcsán megállapíthattuk, hogy az elektronikus tanulási környezetek teljes kialakítása folyamatosan valósul meg közoktatásunkban. Az elektronikus oktatási termékek iránt a kereslet az iskolák pályázati aktivitásában, tartalmában elsődlegesen megmutatkozik. Mindennek kielégítése céljából a fejlesztők „éles szemekkel” figyelik a felhasználókat, hogy az igények jegyében folytatott törekvéseik eredményeként, eladható termékeket készíthessenek az oktatási piac számára.

A kutatás során választ kerestünk arra, hogy az e-papír eszközök, mint az elektronikus tanulási környezet részei, hogyan építhetők be a tanítás-tanulás folyamatába. Kötelességünknek látszott minden olyan lehetőség kihasználása, mely innovatív tanulási/oktatási módszerek alkalmazását teszi lehetővé.

## *A közvetlen tanulási környezet helyzetértékelése*

---

Gyakran ér bennünket az a vád, hogy fetisizáljuk az új elektronikus eszközök szerepét az oktatási folyamatban. Valljuk be, nem ok nélkül. Az eszközök újszerűsége, meghökkentő „képessége”, a technikai, technológiai determinációt váltja ki, és elfeledkezünk a megfelelő, hozzáillő tanulási módszerek kidolgozásáról.

A kutatás sikerességéhez szükség volt a közvetlen tanulási környezet helyzetértékelésére, amelyhez pedig elengedhetetlennek bizonyult az elektronikus tanulási környezet jellemzőinek rendszerbe szedése is, amely az alábbiakban foglalható össze:

1. Az elektronikus tanulási környezet fogalom olyan tanulási környezeteket jelent, ahol a tanítás és tanulás feltételrendszerének kialakításában *meghatározó szerepe van az elektronikus információ- és kommunikációtechnikai eszközöknek.*
2. Az elektronikus tanulási környezeteknek mindig van *virtuális dimenziójuk is.* Egy sajátos interfészt, interaktív kommunikációs és információszolgáltató platformot jelent. A virtuális tanulási környezet fogalmat gyakran az elektronikus tanulási környezet szinonimájaként használják.
3. Az elektronikus tanulási környezet erőforrásai – virtuális dimenziója következtében – részben *delokalizáltak.* Ezek a szétosztott erőforrások azonban a hiperlinkek aktiválásával elvileg bármikor, bárhol elérhetők.
4. Az elektronikus tanulási környezet *kommunikációs csatornákat biztosít* közös tudáskonstrukcióhoz, illetve a tanulás során felmerült problémák megoldásához segítségül hívható szakértőkhöz, tutorokhoz.
5. Az elektronikus tanulási környezeteket gyakran *digitális tanulási környezeteknek* is nevezik. Ez arra vezethető vissza, hogy ilyen tanulási környezetekben az információk feldolgozása, tárolása, módosítása és továbbítása elsősorban digitális technológiával történik.
6. Az elektronikus tanulási környezeteket nem a hagyományos tanulási környezetek alternatívájának, hanem azok *új fejlődési fázisának* tekintjük, amelynek eredményeképpen, eszköztáruk az új infokommunikációs technikával bővül.

Az elektronikus tanulási környezet kialakulásával párhuzamosan a könyvkultúra is átalakul, aminek következtében

„A tartalom

- digitális hordozókra kerül;
- elérése eszközt kíván, nem elegendők a biológiai alkalmasságok;
- keresése és felhasználhatósága nem helyhez kötött;
- kereskedelme hálózati technikákra épül;

- fogalma nem a betűre, az olvasásra alapozódik, előtérbe kerül a kép, a hang, az animáció, a multi-média minden fajtája és keveréke
- monopóliuma nem személyekhez, intézményekhez kötődik, jelentkezik a közösségi tudásterek;
- szolgáltatása a hagyományos tudásórzó intézményeket átalakulásra kényszeríti;
- digitalizációja a tudásátadás és tudás-elsajátítás rendszereit folyamatosan átforgalmazja;
- elektronikus szisztematizálása utat nyit – előnyeivel és hátrányaival – a műveltség uniformizálására, egységesítésére, nyelvek, globális érdekkörök alapján" (Kerekes, 2010).

A könyvkultúra átalakulása és az elektronikus tanulási környezet kialakulása egyfajta szimbiózisban történik, az emberi igények kielégítése érdekében. A hagyományos hordozók átalakulnak, kiegészülnek, elsősorban annak érdekében, hogy az Internet nyújtotta lehetőségeket kihasználják.

## *A kutatás célja*

- A program legfőbb célja volt, hogy célzottan a hazai oktatás rendszerében vizsgálja az *e-papír* technológia bevezetésének lehetőségét, és a projekt eredményeképpen a kutatás keretében a magyarországi oktatás jelene és jövője számára, elektronikus tanulási környezetek kialakítására felhasználható tanulmányt készítsen. Örömmel adjuk ezúton is hírvül, hogy ez a tervezett tanulmány egy több, mint 500 oldalas kutatási beszámoló formájában 2011-ben meg is jelent (Kis-Tóth, 2011), és a kísérlet más egyetemek és kutatóintézmények számára is felhasználható, iránymutató eredményei az alábbtól különböző szempontrendszer szerinti megközelítésben már más hazai szakfolyóirat lapjain (a Könyv és Nevelés folyóirat 2011/3-as számában) is publikálva lettek (Racsko, 2011). A kísérlet céljainak megvalósítása érdekében fontosnak láttuk továbbá *feltárni azokat a kompetenciákat*, melyek fejlesztésében hosszú távon hatékonyak lehetnek ezek az eszközök, illetve megtalálni ezen kompetenciák fejlesztésében sikeresen alkalmazható módszertani elemeket.
- A módszertani kísérletnek célja volt mindezekon túlmenően az is, hogy az e-papír kutatás, illetőleg a technológia bevezetése és beválás-vizsgálata során nyert tapasztalatok feldolgozása során keletkező tudásbázis, valamint a jó gyakorlat-minták alapján, a hazai elektronikus tartalom fejlesztés területén új termékeket, rendszereket és szolgáltatásokat hozzon létre a hatékonyabb pedagógiai felhasználás érdekében.
- A kutatási program keretében az innovatív eredményeknek hasznosításra kell kerülniük, ideértve a projekt keretébe bevont oktatási intézményeket – amelyek a létrejött eredmények közösségi célú felhasználásával jelentősen hozzájárulhatnak a felhasználók életminőségének javításához, különösen a tanuláshoz való egyenlő hozzáférés, valamint annak költséghatékonysága terén – illetve a program megvalósítása során közreműködő szervezetek gazdasági versenyképességének növekedését, melyeket az új innovatív termékfejlesztések alapozhatnak meg. A fejlesztés eredményeként létrejön egy lehetséges üzleti modell, mely a tankönyvek, taneszközök e-papír technológiára épülő terjesztését és felhasználását teszi lehetővé.
- Fontos szempontnak tartjuk, hogy a kutatás eredményei megjelenjenek a tanárképzés tananyagában. A tanárképzés mesterszintre emelésével a képzési tartalmakat átszövi a pedagógiai szempont, és új tartalmak, tanegységek kaptak helyet az IKT vonatkozásában is. Jelen kutatás eredményei ezeket a tartalmakat is bővítik, gazdagítják (Kis-Tóth, 2011).

## *Külföldi példák nyomában – e-papírral végzett közoktatási kísérletek eredményei a nemzetközi kutatások és az „E-papír a hazai közoktatásban” módszertani kísérlet tükrében*

A célok között megfogalmazott kívánalmak és szándékok elérése érdekében, a kutatott problémakör lesűkítéséhez és pontosításához szükségesnek látszott a hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése is. Az alábbi fejezetben az általánosítható külföldi tapasztalatokra és vizsgálati eredményekre alapozva, egy előre felállított szempontrendszernek megfelelően<sup>1</sup> adunk áttekintést az egri kísérlet eredményeiről, amely azért is tűnik célszerűnek, mert a hasonló nemzetközi gyakorlatok, empirikus vizsgálatok és a témában releváns szakirodalmak figyelembevételével egy komplexebb képet adhatunk a problémakörben eddig megfogalmazott megállapításokról, tanulságokról és irányvonalakról.

### *Az elektronikus és a hagyományos könyvek sajátosságainak összehasonlítása a használat szempontjából*

A nemzetközi viszonylatban levezetett e-papír kísérletek, vizsgálatok és az azok eredményeiből megírt tanulmányok tükrében megállapíthatjuk, hogy számos kutatást végeznek külföldön az elektronikus könyvek hatásainak a hagyományos, nyomtatott formában előállított és olvasható párjaival történő összehasonlító elemzésére. Ezek között a Távol- és Közel-Keleten lefolytatott kísérletektől az európaiakon át egészen az Amerikai Egyesült Államokban végzett kutatásokig említhetők a példák, amelyekből általában megállapíthatjuk a vizsgálatok menetére és eredményeire vonatkozóan az alábbi tényezőket.

Az elektronikus és hagyományos kiadású könyvek ilyen irányú összehasonlító kísérletezései és elemzései – azok jellegéből adódóan – elsődlegesen a használhatóság és alkalmazhatóság során tapasztalható hasonlóságok és különbözőségek feltárására irányulnak, melyet a két könyv-, illetőleg kiadásforma egymásnak való teljes megfeleltetésével, vagyis a minél pontosabb összevetés céljából az e-papír és a nyomtatott könyv (mely utóbbit a szakirodalom conventional book-nak, azaz c-book-nak – hagyományos könyvnek – és p-book-nak, mint print, vagyis nyomtatott vagy papír könyvnek is egyaránt nevez) közötti különbségek minimalizálásával próbálnak elérni. Az eltérések arányának lecsökkentése tehát a két könyvtípus megjelenésének – mindenekelőtt a megvilágítás-megjelenés arányának és a papír, valamint a betűk méretének és típusának, stb. – a hasonlívó tételén alapszik. Mindezekben túlmenően az ilyen irányú kutatások során arra is gondot fordítanak, hogy a lehetőségekhez mérten a lehető legnagyobb mértékben egységesítsék a kísérleti környezetet is.

Az *E-papír a hazai közoktatásban* módszertani kísérlet során megismert, a két könyvtípus összehasonlítására fókuszáló tanulmányokban leírt legáltalánosabb észrevételek és megjegyzések között fogalmazódott meg az elektronikus könyvek esetében az azok mindennapos használatától való (még jelenlegi) idegenkedés (*William Douglas Woody, David B. Daniel és Crystal A. Baker, 2010*), kisgyermeknél a felnőtt irányítás fontossága és hasznossága (*Ora Segal-Drori, Ofra Korat, Adina Shamir és Pnina S. Klein, 2010*), hátrányuként pedig a jóval nagyobb mértékű szemfáradás, melyet az alacsony kontraszt és a kijelző felbontása okoz. Szintén ugyanilyen módon jelenik meg a nemzetközi kutatásokban a hagyományos könyvek javára az olvasás hatékonyabb voltának (vagyis az olvasási idő rövidebb voltának) az észrevételezése is<sup>2</sup> (*Yen-Yu Kang, Mao-Jiun J. és Wang Rungtai Lin, 2009*).

1. Használat – az elektronikus és hagyományos könyvek összehasonlítása, az e-könyvek ergonómiája, technikai és funkcionális kialakítása, és az e-könyvek tanulástámogató szerepe az oktatás különböző szintjein: a felsőoktatásban, a középiskolában, az óvodai és általános iskolai nevelésben, valamint egy felsőoktatási könyvtárban végzett kutatás példájának nyomán.

Az egri módszertani kísérlet tapasztalataiból a nemzetközi eredmények jelen pontja mellé néhány tanuló és pedagógusi vélemény ismertetését választottuk, amelyek talán a legjobban világítanak rá az elektronikus könyveszközökről alkotott meglátásaikra és tapasztalataikra:

„Nem jó e-bookból tanulni, mert a kijelző kicsi, és nehezen áttekinthető az anyag. Szabadidőben könyvek, versek olvasására jó.”

„Több formátum támogatása, fájlműveletek, jegyzetek mentése a txt-n kívül más formátumba, sebességet növelhetnék.”

„Érintőképernyő (azért, hogy a szövegben lehessen aláhúzni, kijelölni, jegyzetelni), ha strapabíróbb lenne, elég kis dolgoktól tönkrement, számológép, szótár.”

Mindezek alapján is látható tehát a gyerekek fogékonysága az új eszközre, s az, hogy fejlesztett megoldásokkal akár a tanulástámogatás egy valódi, hatékony eszközévé is válhat az e-papír.

S végezetül néhány tanári véleményt ismertetnénk. A tanárok a *Mely tanórákon és milyen tevékenységekre tartja alkalmasnak az e-papír eszköz használatát?* kérdésünkre válaszoltak az alábbi gondolatokkal:

„A számítástechnika iránt fogékony gyerekek szívesen használták, maguk javasoltak vagy hoztak felhasználási módokat, ötleteket. Mindenki tudta használni, de szükséges hozzá a hagyományos módszerek megléte, pl. füzetbe való vázlatírás, táblai munka. Kiegészítésként, alternatívaként támogatom.”

„Szerintem olyan tanórákon lehet sikeresen használni az e-papírt, ahol a tananyagban sok az olvasmányos rész, sok a kötelező irodalom, ahol kiválthatja a nehéz könyveket. Olyanokra gondolok elsősorban, ahol nincsenek képek, ábrák, (illetve csak kis mennyiségben), mert azokat nem tudja megfelelő minőségben visszaadni.

A felsőoktatásban, ahol hatalmas mennyiségű tananyagot kell elolvasni, megtanulni, esetenként cipelni, szenzációs lehetőségnek tartom, hogy mindent fel lehet tölteni erre az egyetlen kis eszközre.”

„Tanórán semmire, semmilyen lényeges dolog nincs, amit eddig nélküle problémát jelentett volna megoldani.

Azon tantárgyaknál, ahol elektronikus könyv formájában, vagy digitális formában valamilyen módon létezik a könyv. Bár a gyerekek többsége jobban értékeli a tankönyv színes ábráit!

Matematika órán való alkalmazását csak részben tartom alkalmazhatónak. Ha több feladatgyűjteményt is fel lehet telepíteni, akkor többféle (több szempontú, szövegezésű) válogatást lehetne tenni, anélkül, hogy egyszerre kellene könyveket az órára elcipelgetni.”

### *Az e-book ergonómiája*

Az elektronikus könyvekkel végzett kísérletek másik fontos csoportját a célzottan ergonómiai jellegű vizsgálatok alkotják, amely vizsgálati kör szinte minden e-papír kísérlethez kapcsolódik, és fontos részterületként jelenik meg a tapasztalatok elemzése során. Az ilyen irányú kutatásoknak is fontos jellemzője a kísérleti környezetek különbségeinek minél nagyobb fokú kiaknázása, vagyis annak elérése, hogy akár különböző eszközök (iPad, PDA, notebook, e-könyv olvasó, hagyományos könyv, stb.) egyidejű kísérleti alkalmazása esetén is a lehető legteljesebb mértékben hasonlítsanak a kiinduló feltételek.

Az e-könyvek ergonómiáját elemző vizsgálatok során a technikai jellemzők adta opcionalizálási lehetőségek emberre gyakorolt hatásainak a feltárásán van az elsődleges hangsúly. Az e célból lefolytatott kísérletek eredményei általánosságban az elektronikus könyvolvasók kijelzőinek a fentebb említett más eszközökhöz képesti előnyére világítanak rá, amely a hosszadalmas, egybefüggő olvasás kényelmének biztosítá-

2. Az olvasás teljesítményei a két könyvtípuson túlmenően a lányok és fiúk esetében is különböznek, amely az olvasás sebességének eltéréseiben a leginkább tapasztalható (Yen-Yu Kang, Mao-Jiun J. és Wang Rungtai Lin, 2009).

sához megfelelően kiválasztott kijelzőtípusból, valamint a szintén jól optimalizált képernyő-<sup>3</sup> és (alakítható) karakterméretből következik. A tapasztalatok alapján a kijelző fajtája ugyanis döntő jelentőséggel bír: az SSCT-LCD képernyővel szerelt, célzottan a hosszan tartó olvasásra kifejlesztett e-könyvolvasók azért is váltanak ki népszerűséget, mert a képernyőik nem csillannak be, és nincsen sugárzásuk, vagyis hosszú távon az olvasás az ilyen kijelzővel felszerelt készülékeken a legkevésbé fárasztó, és a hagyományos papír alapú könyv használatával leginkább azonos hatásokat kiváltó. Mindezekre az eredményekre világított rá *Hsin-Chieh Wu, Cheng-Lung Lee és Ching-Torng Lin* 2007-ben publikált tanulmánya is, aminek alapján megállapíthatjuk, hogy az e-könyvolvasók megítélésében a fő differenciát a képernyőik méretének és kontrasztjának különböző tulajdonságai okozzák.

Az ergonómiai vizsgálatok tekintetében az *E-papír a hazai közoktatásban* módszertani kísérlet tapasztalatait a nemzetközi kitekintés mellett szemrevételezve, az alkalmazott eszközök esetében megfogalmazott hiányosságokat érdemes kiemelni, amelyek alakulását a következő tendenciák jellemezték. Általában megállapítható, hogy az eszköz fejlettségi fokától függetlenül a középiskolások jelentősen több észrevételt fogalmaztak meg, mint az általános iskolások, aminek oka többek között az lehet, hogy sokkal többet használták iskolán kívüli tevékenységek során, aminek a gyakorlását esetükben szerencsés módon a magasabb IKT eszközhasználati szint is támogatja. A sérülékenység, mint gyengeség az egyszerűbb eszköznél volt jelentős észrevétel. A színek hiánya – mint hiánytényező – nagy arányban jelent meg, illetve ugyanígy még az eszköz lassúsága. Az osztályok hasonlóságot mutattak abban, hogy elégtelennek tartották az egyszerűbb eszköz funkciói adta felhasználási lehetőségeket, és a (mobil) számítástechnikai eszközökből ismert fejlesztéseket hiányolták.

### *Az e-könyvek tanulástámogató szerepe*

Mint ahogy az az *E-papír a hazai közoktatásban* módszertani kísérlet megfogalmazott céljai között is kirajzolódik, az e-könyvek tanulástámogató szerepének vizsgálata a projekt egyik fő törekvése volt. Napjaink e-papírral végzett pedagógiai, módszertani vizsgálataiban is ez a kutatási irányvonal a legszámottevőbb, melyet jól példáz az ilyen célú kísérletek és elemzések meglehetősen magas aránya is. Az e-könyvek tanulástámogató szerepének feltárását fókuszba állító oktatási kísérletek jól differenciálható vizsgálati területeiből az alábbiakban – folytatva a nemzetközi kutatások tapasztalatainak ismertetési metodikáját – a külföldi kutatások alapján általános képet kívánunk nyújtani a nemzetközi viszonylatban megfogalmazott tapasztalatokról és tanulságokról, majd pedig az egri módszertani kísérlet néhány ide tartozó eredményét mutatjuk be.

A felsőoktatásban az elektronikus könyvek, az internet, mint legnagyobb információforrás megjelenésével, és vele együtt a hagyományos könyvek használatának és fogalmának átértelmeződésével a tanulástámogatás folyamataiban számottevő jelentőségre tettek szert. Az oktatásban való elterjedésük és népszerűségük nagyrészt köszönhető pedagógiai értéküknek, amelynek eredményeként a távoktatás (e-learning) támogatásában is csakhamar fontos szerepet kaptak. Az elektronikus könyvek további előnye a költséghatékonyságuk (mind a gyártásuk, mind a beszerzésük tekintetében), mely a felsőoktatás területén különösképpen is fontos pozitívum. A felsőoktatás terén, abból a tényből kiindulva, hogy a tanárok számára korlátozott a szemtől-szembeni, közvetlen gyakorlati oktatást és a (tanulókkal való) különböző, személyes találkozásokat biztosító gyakorlati programok lehetősége, az e-book fontos eszközzé vált a különböző gya-

3. Bár a képernyőméretnél megjegyzendő, hogy egy, az e-papír ergonómiai vizsgálataival foglalkozó, és a használatát PDA és notebook eszközökkel összehasonlító kínai kutatás eredményei szerint az olvasást a nagyobb képernyőmérete miatt leginkább a noteszgépben (NB-ben) preferálták a vizsgálati személyek, amihez hozzájárult a notebook esetében legmegfelelőbb fényességkontraszt is (*Hsin-Chieh Wu, Cheng-Lung Lee és Ching-Torng Lin*, 2007).



korlati kurzusok támogatására, a különféle szervezésű projektek keretében (*Laura Monica Gorghiu, Gabriel Gorghiu, Mihai Bîzoi és Ana Maria Suduc, 2011*).

Külföldi eredmények szerint a felsőoktatáshoz kapcsolódó egyetemi és akadémiai könyvtárakban az e-papír használat többnyire még csak szűkebb közösségre jellemző, amely részben szereti az e-papírt, részben pedig idegenkedik a könyvek elektronikus formában közölt tartalmától a nyomtatottal szemben. Az e-könyvek könyvtárakba való integrálódása folyamatában fontos kérdés a meglétük és igénybevehetőségük ismeretének a tudatossága, amely napjainkban számos esetben még 50%-os arányú. Az elektronikus könyvek kitüntetett előnyének az időmegtakarítás szempontját tartják, hiszen megtalálni bennük egy információt szinte azonnal lehetséges (*Wendy Allen Shelburne, 2009*).

Óvodai és általános iskolai e-papír vizsgálatokban pedig kimutatták, hogy azok a gyerekek, akik elektronikus könyv segítségével tanulnak, jelentős fejlődést érnek el a szóbeli kifejezőmód, a szövegértelmezés és szövegolvasás terén.<sup>4</sup> A vizsgálatok szerint a kisgyermeknél fontos a gazdag interakció és szórakoztató hatások lehetősége, vagyis olyan elektronikus könyvekkel ellátni a gyerekeket, amelyek az olvasmányba beágyazott linkekkel – s azokon keresztül elérhető zenékkal, eljátszott történetrészletekkel stb. – támogatják az egyes olvasmányok megértését (*Ofra Korat, 2010*).

Mindezen eredmények mellé az egri kutatás tapasztalatait hozzáfűzve megállapíthatjuk, hogy az előzetes eszközismeret, illetve eszközhasználat a mi kísérletünk során is hasonló képet mutatott: a 7. osztályosok körében 53, 50, 50, 15, illetve 26,9% volt azon tanulók aránya, akik a kutatás előtt már hallottak az e-papír eszközről, ami mellett megvizsgálva azt is, hogy közülük milyen százalékban gondolták már a kísérlet elején a kötelező alkalmakon túl, szabadidőben is használni az eszközt<sup>5</sup>, 23, 20, 69, 70 és 60%-os eredményt hozott. A 11. évfolyamosok esetében ugyanez az aránypár 97 és 80 és 90 és 10%-os (akik már hallottak az e-book olvasóról), valamint 94, 91, 69 és 50%-os (akik a kötelező alkalmakon kívül a szabadidejükben is használni szeretnék az eszközt) megoszlásokat eredményezett.

Az e-könyvek tanulástámogató szerepének vizsgálata során érdekes lehet még annak a feltárása is, hogy a tanulók véleménye alapján milyen tantárgy tanulásához alkalmas leginkább az e-book olvasó. Az egri kísérlet során ennek a kérdéskörnek a válaszai a következőképpen alakultak: a kutatásban résztvevő 7. évfolyam osztályai 46, 29 és 65%-ban voksoltak a magyar irodalom, matematika és földrajz tantárgyakra, vagyis a szórás meglehetősen nagyknak bizonyult. Ugyanerre a kérdésre a 11. évfolyam osztályaiban tanulók 63%-ban a matematika tárgyat jelölték meg, mint legalkalmasabb tárgyat az e-könyvvel támogatott órákra.

## Összefoglalás – általános érvényű tapasztalatok és eredmények a nemzetközi kitekintés jegyében

A fentebb ismertetett általános nemzetközi kutatási eredményeket és tapasztalatokat sorra véve megállapíthatjuk, hogy az e-könyvek használatára, tanulástámogató szerepére vonatkozóan a különböző korosztályokban és eszközökkel végzett kísérletek eltérő eredményeket hoznak. Több kutatás szerint a hagyományos könyveknek továbbra is töretlenül nagyobb a népszerűsége az elektronikusakéval szemben (*Yen-Yu Kang, Mao-Jiun J. és Wang Rungtai Lin, 2009; William Douglas Woody et al., 2010*).

Mint azt az előző alfejezet bevezető gondolataiban is írtuk, a legtöbb e-papír kísérletet célzottan az e-könyvek oktatásban való alkalmazhatóságának, tanulástámogató szerepének vizsgálatára és feltárására vonatkozóan végzik. Az oktatás különböző szintjein (az óvodában, az általános és középiskolában, valamint

4. Külföldi tapasztalatok szerint az elektronikus könyvek gyermekekre gyakorolt pozitív hatásai már rövid beavatkozás után, ötszöri használatot követően is kimutathatóak voltak (*Ofra Korat, 2010*).

5. Vagyis mennyire voltak nyitottak az új technológia és pedagógiai eszköz felé, és vált ezáltal a tanulástámogatás folyamatának egy fontos eszközévé az e-papír.

a felsőoktatás intézményeiben) végzett pedagógiai kísérletek a befogadó csoportok életkori és IKT jártassági sajátosságaiból adódóan természetesen eltérő eredményeket hoznak, mindezekkel együtt azonban megállapítható, hogy az e-könyvek a sokoldalú felhasználhatóságuk, az olvasáson túl elérhető funkcióik miatt egyre fontosabb szerephez jutnak. A felsőoktatásban főként a távoktatási formák és gyakorlati kurzusok, valamint a könyvtári szolgáltatások (a gyors és könnyű információkeresés) támogatásában, illetőleg bővítésében (Laura Monica Gorghiu et al., 2011 és Wendy Allen Shelburne, 2009), a középfokú oktatásban az előbb említett előnyökből és ismérvekből fakadóan (a hagyományos tankönyvi tartalom elektronikus megjelenítésén túl biztosított további funkciók, sokrétűbb felhasználhatóság) a tanulói szokások, a tankönyvhasználat és egyéb ismerethordozók (könyvtár, internet) kezelésének pozitív megváltoztatásában<sup>6</sup>, az óvodai és általános iskolai nevelésben pedig leginkább a beépített szótárfunkció és a további opciók (a történetekhez kapcsolódó játékok, animációk, hanghatások, stb.) támogatásával a szövegértelmezés, a szóbeli kifejezőmód és az olvasás tanulásának terén lehet hatékony szerepe (Ofra Korat, 2010).

### *A kutatás hipotéziseinek megfogalmazása*

1. A hagyományos tankönyvi tartalom elektronikus formában való megjelenítésén túl további funkciókat, lehetőségeket nyújt az e-papír.
2. A hagyományos tankönyvhöz képest jobb minőségű és sokrétűen kezelhető e-papír reprodukálása módosítja a tanulói szokásokat mind a tankönyvhasználat, mind az egyéb ismerethordozók (könyvtár, internet) terén.
3. Az e-papír eszköz használata bizonyos mértékben hozzájárul az olvasási szokások megváltoztatásához.
4. Az e-papír eszköz hosszú távú használata javítja a szövegértési- és szövegalkotási kompetenciát.
5. Az e-papír eszköz használata hatással van más kompetenciák fejlődésére.
6. A jelenlegi tanárképzés tananyaga nem tartalmazza az e-papírra vonatkozó ismeretet és módszertant.

### *Kutatási stratégiák, eszközök, módszerek*

Kutatási stratégiánk induktív jellegű. Szükségesnek látszik „leírni” azt a pedagógiai valóságot, amely a kísérleti és kontroll csoportjainkat érintik, a résztvevő iskolákat bemutatja, sőt lehetőséget teremt a tanárok és a szülők megismerésére is. A kísérleti és kontroll osztályt illetően megoldást jelenthet a 2010. május 26-án megszervezésre kerülő Országos Kompetenciamérés felmérőlapjainak begyűjtése a kiválasztott intézményekben, a felmérőlapok kiértékelése, elemzése, a különbségek megállapítása az egyes csoportok között. A kutatás során eredményes lehet az összefüggéseket feltáró, elemző mérések elvégzése, különösen a változók korrelációs viszonyára. A fentiekén túl, elsősorban kísérleti stratégiát választottunk, mely pedagógiai szituációban a *független változó az e-papír használata*. Kutatásunk során ezek a stratégiák egymásra épültek, kiegészítették egymást. A kutatás további fázisában kidolgozásra került egy tanári és tanulói attitűdöt mérő kérdőív, amellyel az IKT eszközök előzetes ismereteit, az ezekhez való viszonyulást kívántuk felmérni, különös tekintettel az e-papír eszköz használata által bekövetkező változásokra.

Mindhárom stratégia esetén adatokat kellett gyűjtenünk, és azokat elemezni volt szükséges. Erre adatgyűjtési eszközöket használtunk. Bizonyos eszközök rendelkezésre álltak, bizonyos mérőeszközöket ki kellett dolgozni.

6. Mindezt alátámasztja az *E-papír a hazai közoktatásban* című hazánkban elvégzett 2010-es módszertani kísérletben beigazolt hipotézis is a tanulói szokások, a tankönyvhasználat és egyéb ismerethordozók (könyvtár, internet) kezelésének pozitív megváltoztatására vonatkozólag.

A kutatáshoz az alábbi tervezett eszközöket határoztuk meg:

- Országos Kompetenciamérés felmérőlapjai 6. osztály számára
- Országos Kompetenciamérés felmérőlapjai 10. osztály számára
- IKT kompetencia vizsgálat (kérdőív)
- Tantárgyi előtesztek (később kerültek kidolgozásra)
- Tantárgyi utótesztek (később kerültek kidolgozásra)
- Attitűdvizsgálat tantárgyanként
- Szociális háttérvizsgálat
- Szülői vélemények rögzítése (riportok)
  - Attitűdvizsgálatok (tanári és tanulói) (később kerültek kidolgozásra)
  - Óratervek (6 hétnek megfelelő)

## A kutatás körülményei

### Az iskolák kiválasztása

Az általános iskolák esetében az Eszterházy Károly Főiskola Gyakorló Általános Iskolájára esett a választás, ugyanis a pedagógusok már több pilot-projektben is részt vettek, például a Classmate PC kísérletben, illetve számos IKT-továbbképzésen. A középiskolák között pedig a szintén egri Neumann János Középiskolát vontuk be a vizsgálati kutatásba, ugyanis, mint műszaki szakközépiskola, az intézmény vezetése és dolgozói elkötelezetten foglalkoznak az oktatásban használható technológiai újításokkal. A másik szempont az volt, hogy olyan évfolyamot kellett választani, amelyik az országos kompetenciamérést a 2010-es év májusában írta, és így alapjául szolgál a kimeneti kompetenciamérésből származó eredmények összehasonlításának. A kutatás során olyan iskolákat kerestünk meg, amelyek már fejlett informatikai eszközökkel rendelkeznek, és rendszeresen vesznek részt kísérletekben, azaz egy ilyen jellegű kutatás lebonyolítása nem okoz problémát számukra. Fontos szempontnak tartottuk azt is, hogy egy fővárosi iskola mellett más régiókra is kiterjesszük a kutatásunkat.

A 7. és a 11. évfolyam két-két osztálya kapott két különböző fejlettségi szintű eszközt. A fentiekén kívül még két iskola, a Jászfényszaru Általános Iskola, Kooperatív Művészeti Alapiskola és Szakiskola és a Bethlen Gábor Általános Iskola és Újreál Gimnázium vett részt a kísérletben.

Az egri és a két másik helyszínen folyó kutatásba bevont intézményekben az alábbiak szerint alakul az osztálylétszám és az eszközök elosztása:

| Összetettebb eszköz  | Egyszerűbb eszköz    | –                        |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Kísérleti 1.<br>11.D | Kísérleti 2.<br>11.E | Kontroll csoport<br>11.I |
| 33 fő                | 36 fő                | 29 fő                    |

1. táblázat: Neumann János Középiskola és Kollégium

| Összetettebb eszköz | Egyszerűbb eszköz   |  |                      |
|---------------------|---------------------|--|----------------------|
| Kísérleti 1.<br>7.A | Kísérleti 2.<br>7.C | Kísérleti 3.<br>Nyelvi előkészítő<br>7.G | Kontroll csoport 7.B |
| 24 fő               | 21 fő               | 19 fő                                    | 19 fő                |

2. táblázat: Eszterházy Károly Gyakorló Általános Iskola, Középiskola és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény

| Összetettebb eszköz | Egyszerűbb eszköz |
|---------------------|-------------------|
| 11.B                |                   |
| 33 fő               | 32 fő             |

3. táblázat: Bethlen Gábor Általános Iskola és Újreál Gimnázium (Budapest)

| Összetettebb eszköz | Egyszerűbb eszköz |
|---------------------|-------------------|
|                     |                   |
| 7 db                | 1 db              |

## Eredmények

A kutatás igen mélyreható, bemeneti és kimeneti, záró attitűd tesztekkel végrehajtott vizsgálatai pozitív eredményeket hoztak. Az eszköz használatáról, mint az egyik legfontosabb, és a későbbi alkalmazást legdöntőbben befolyásoló, illetve meghatározó kérdésről – amint azt a diagram is mutatja – a pedagógusok közel fele (13 fő, 48,15%) vélekedett pozitívan, csak kisebb arányban nyilatkozták azt, hogy nem ismertek korábban hasonló eszközt (10 fő, 37,04%), illetve nem keltette fel a kísérlet során a használat az érdeklődésüket (4 fő, 18,52%).

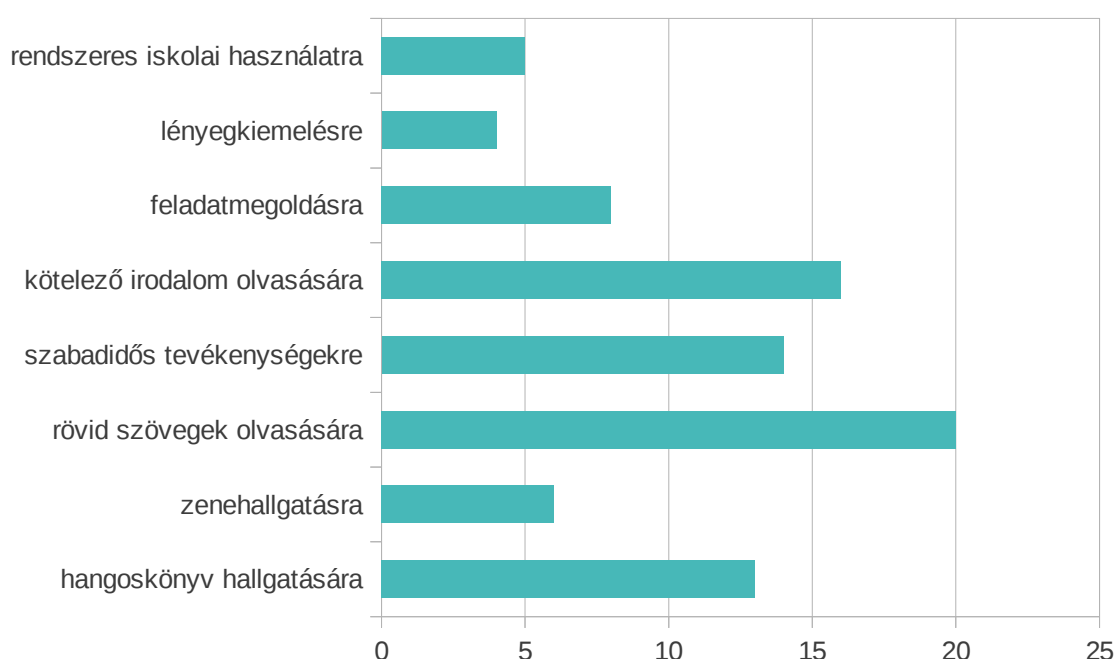
### Az eszközről alkotott vélemény megoszlása



1. ábra: A pedagógusok eszközről alkotott véleményének megoszlása Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban : kutatási beszámoló. Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 206.

A másik hasonlóan lényeges kérdésről, miszerint milyen feladatokra alkalmas leginkább és legkevésbé az eszköz az oktatási munkafolyamatok során, a tanárok döntő többsége (20 fő, 74,07%) úgy nyilatkozott, hogy elsősorban a rövid szövegek, illetve a kötelező irodalmak olvasására (16 fő, 59,26%) használható. E két legnagyobb számban megjelölt felhasználási célterületet az alábbi diagramon láthatóak szerint a szabadidős tevékenység (14 fő, 51,85%) és a hangoskönyv-hallgatás (13 fő, 48,15%) válaszai követték. Több olyan egyéb funkció, mint például a feladatmegoldás (8 fő, 29,63%) és lényegkiemelés (4 fő, 14,81%) viszont aránylag kevés válaszadónál jelent meg az alkalmazhatóság szempontjából pozitívként.

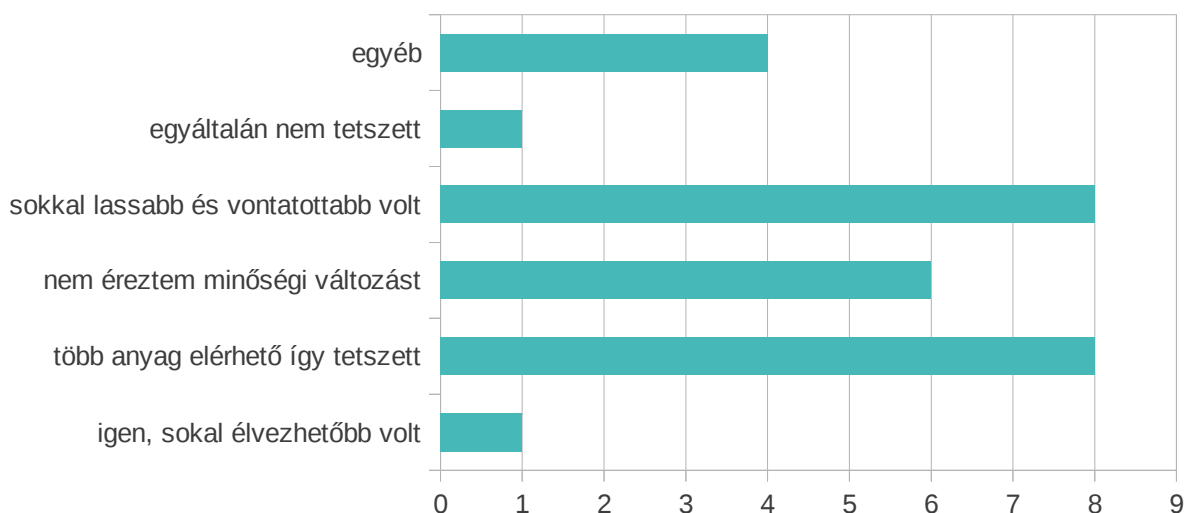
### Az e-book olvasó alkalmazási területei pedagógusok véleménye alapján



2. ábra: A pedagógusok véleménye az eszközök alkalmazási területeiről Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban: kutatási beszámoló. – Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 209.

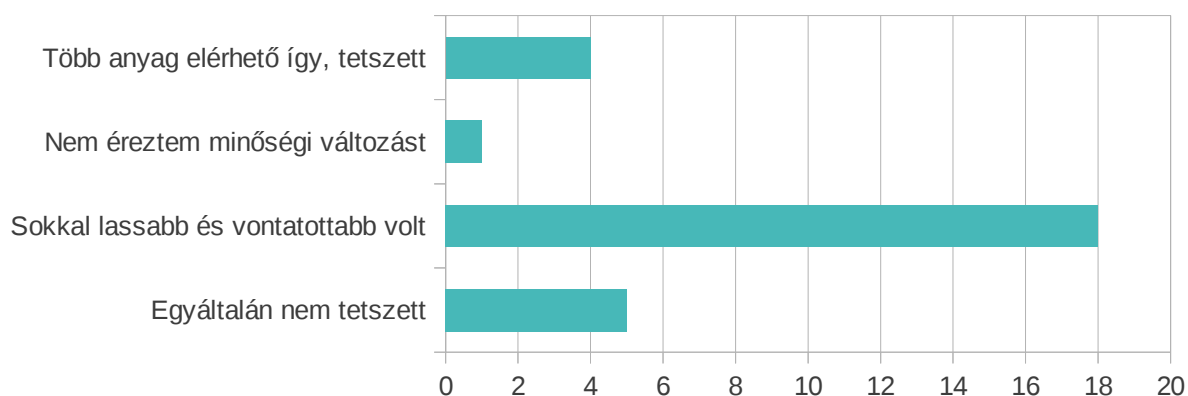
A pedagógusok szempontjából vizsgált harmadik legfontosabb aspektust: az elektronikus könyveszközökkel megtartott órák alakulását, a válaszaik tükrében a következők jellemezték. A vélemények meglehetősen vegyes képet mutatnak, hiszen az eszközök alkalmazása az egymástól jellegükben különböző tananyagoknak, az eltérő felszereltségű eszközöknek, illetve az egyes tantárgyakhoz való használhatóságuknak köszönhetően tárgyanként, illetve iskolaszintenként (az általános és szakközépiskolában) más és más fogadtatást eredményezett, az utóbbi differenciáltság esetében elsősorban az IKT jártasságnak és felkészültségnek a következményeként. Mindezek fényében a kérdés esetében tehát a válaszok is a szélső kategóriák mentén csoportosultak, ami a pedagógusok részéről a több anyag elérhetősége miatti pozitív megítélés és a tanórák sokkal lassabb és vontatottabb érzékelésének azonos (8 fő, 29,63%) számában jelent meg, amint az a negyedik ábrán is látható. A legfőbb pedagógiai lehetőséget a tanárok abban látták, hogy a többféle tankönyv, szöveg- és feladatgyűjtemény használatával a tananyag színesebbé, élvezhetőbbé és befogadhatóbbá tehető.

### Az e-papír eszközzel támogatott órák megítélése



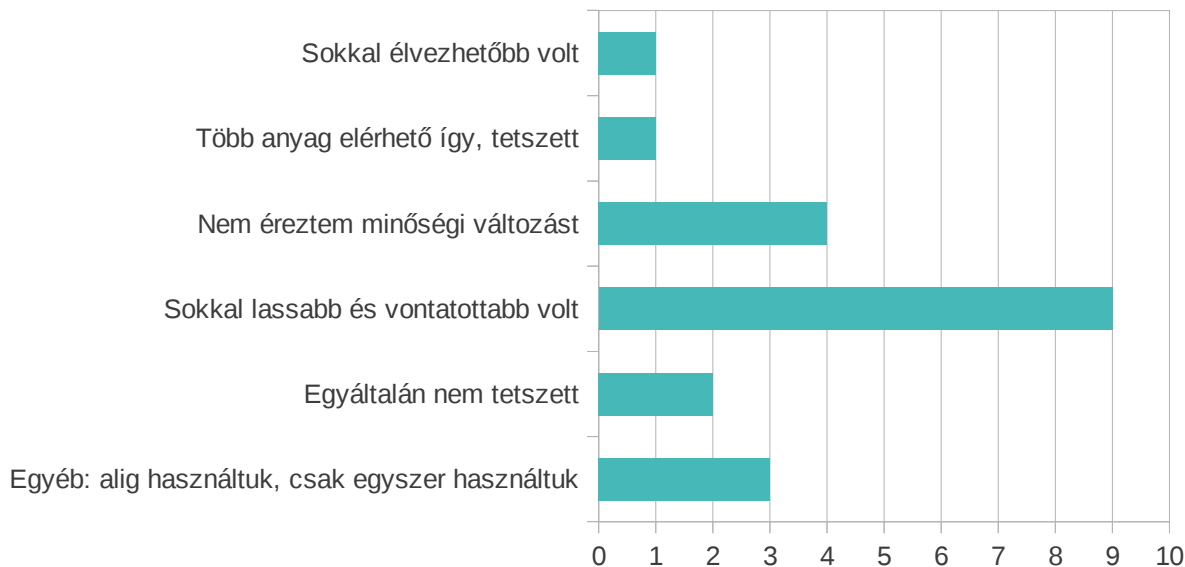
3. ábra: A tanárok véleményének megoszlása az e-könyvekkel támogatott órákról Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban : kutatási beszámoló. Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 208.

A tanulói attitűdök alakulásánál nagyon lényeges tényezőként – akárcsak a pedagógusok esetében – az elektronikus könyvolvasókkal támogatott órákról alkotott véleményük, illetve az eszközökkel kapcsolatban tapasztalt hiányosságaik említendőek. A fejlettebb (Onyx Boox) eszközt használó általános iskolások 18-an, 69,2%-ban jelölték, hogy sokkal lassabbnak és vontatottabbnak érezték az órát az e-papír használatával, míg a középiskolások az elektronikus könyvek által elérhető több anyag miatti tetszésüknek adtak hangot legnagyobb számban (14 fő, 48,3%) ennél a kérdésnél. Mindennek a kérdéskörnek a vizsgálatáért kiemelkedően fontos, mert az órai használat nagyban meghatározza a tanulók későbbi hozzáállását az új eszközök bevezetéséhez és alkalmazásához. A fejlettebb, több funkcióval ellátott eszközt használó 7.A és 11.D osztályos tanulók véleményeinek alakulása látható a következő két diagramon.

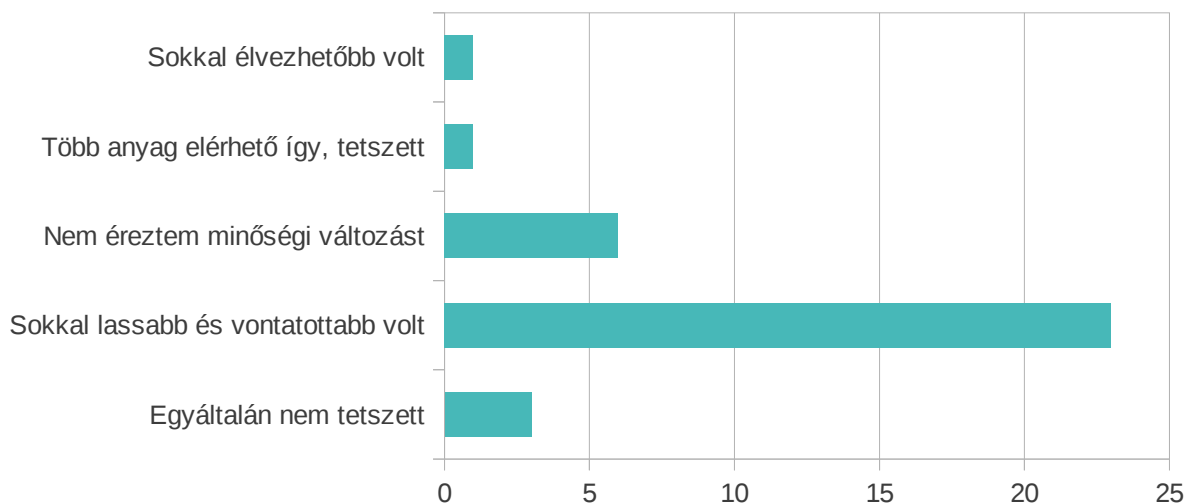


4. ábra: Az összetettebb, Onyx-Boox 60-as eszközt használó 7.A osztály tanulóinak véleménye az e-papírral támogatott órákról Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban : kutatási beszámoló. Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 27.

Az alapeszközt (DPS E–800) használó mindkét évfolyam esetében az órák lassúságának és vontatottságának tapasztalatai jutottak legnagyobb számban kifejezésre, a 7.G osztálynak a 45%-a (9 fő), a 11.E osztálynak pedig a 67,6%-a (23 fő) vélekedett így. Mindezen adatokat mutatja be a következő két ábra.



5. ábra: Az egyszerűbb, DPS E800-as eszközt használó 7.G osztály tanulójának véleménye az e-papírral támogatott órákról Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban: kutatási beszámoló. Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 127.



6. ábra: A szintén alapeszközt használó 11.E osztály tanulójának véleménye az e-papírral támogatott órákról Forrás: Kis-Tóth Lajos (2011, szerk.): E-papír a hazai közoktatásban : kutatási beszámoló. Eger, Líceum Kiadó ISBN 978-963-9894-83-9. 146.

A diákok körében tapasztalt és megfogalmazott hiányosságok pedig a következőképpen alakultak: az összetettebb eszközt használó 7.A osztályosok az eszközök színtelenségét jelölték meg legnagyobb számban (28 fő, 40,8%), mint legfőbb hiányosságot az általuk használt elektronikus könyvek esetében, míg a 11.D osztályosok a lassúságot (amely a 7.A osztályosok körében a 2. helyen állt), második legnagyobb számban pedig az integrálható fejlesztések lehetőségének hiányát és szintén a színtelenséget. A középiskolások több és differenciáltabb kritériumainak oka abban gyökerezhet, hogy az e-könyvolvasókat sokkal nagyobb arányban használták iskolán kívüli tevékenységek során, illetve az IKT eszközhasználatuk is magasabb szinten áll.

Velük ellentétben az alapeszközt használó 7.G és 11.E osztályosok egyöntetűen (100-100%-ban) az integrálható fejlesztések hiányát nevezték meg az e-olvasók legfőbb gyengeségének, mely után a 7. osztályosok körében legnagyobb számban a színtelenség és a kezelés nehézségei (15-15 fő, 56-56%), a 11. osztályosok esetében pedig a lassúság fogalmazódott meg (18 fő, 43,9%) (Kis-Tóth, 2011).

## Összefoglalás

---

Az e-papír eszközök, a kutatási eredmények és a projektben résztvevő pedagógusok véleménye alapján, elsősorban a középiskolás korosztálynál voltak sikeresek, tekintettel arra, hogy a műszaki felsőoktatási képzésre felkészítő programban résztvevő osztályok emelt szintű informatikát tanulnak, és nagyobb jártasságuk van a képernyőről való tanulásban, illetve az életkori sajátosságok alapján.

A folyamatos IKT-támogatás nagyon lényeges elemként jelent meg a projekt ideje alatt, amely heti egy személyes kontaktidőponttal valósult meg, mind technikai, mind módszertani szakemberek bevonásával, illetve egy weblapot ([www.epapir.ektf.hu](http://www.epapir.ektf.hu)) is létrehoztunk fórum lehetőséggel kibővítve, amely a kommunikációt és az információáramlást tette még hatékonyabbá.

A kutatás elején megfogalmazott hat hipotézis, amint azokra a kísérlet eredményei később rávilágítottak, szinte maradéktalanul be is igazolódtak. A vizsgálat időtartamának viszonylagos rövidege (két hónapos intervalluma) miatt néhány változó mérésére azonban nem volt kellő lehetőség, így a szövegértési- és szövegalkotási kompetenciák fejlődésében, az olvasási szokásokban, valamint a tanulók tudásában bekövetkezett pozitív változások nem tudtak beigazolódni. Ezek változásainak a kimutatására egy hosszabb kísérleti időszakra lenne szükség. Mindezekkel együtt azonban megállapíthatjuk, hogy kísérletünkkel a projekt azon céljának is sikerült eleget tenni, hogy hozzájáruljunk a jövőben egy komplex elektronikus tanulási környezet kialakulásához.

## Szakirodalom

---

1. Fitz József (1930): *A könyv története*. Magyar Szemle Társaság, Budapest.
2. Gorghiu, L.M., Gorghiu, G., Mihai Bîzoi and Suduc, A.M. (2011): The electronic book – a modern instrument used in teachers' training process. *Procedia Computer Science*, 3. 563–567.
3. Hsin-Chieh Wu, Cheng-Lung Lee and Ching Torng Lin (2007): Ergonomic evaluation of three popular Chinese e-book displays for prolonged reading. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37. 763.
4. Kerekes Pál (2010): *Az elektronikus könyv*. Ad Librum, Budapest.
5. Kis-Tóth Lajos (2011): *E-papír a hazai közoktatásban: kutatási beszámoló*. EKF Líceum Kiadó, Eger.
6. Korat, O. (2010): Reading electronic books as a support for vocabulary, story comprehension and word reading in kindergarten and first grade. *Computers & Education*, 55. 24–31.



7. Racsko Réka (2010): E-papír a hazai közoktatásban film, Líceum Televízió
8. Racsko Réka (2011): Kísérlet az e-papír eszközök bevezetésére. *Könyv és Nevelés*, 13. 3. 77–84.
9. Segal-Drori, O., Korat, O., Shamir, A. and Pnina S. Klein, P.S. (2010): Reading electronic and printed books with and without adult instruction: effects on emergent reading. *Read Writ.* 23. 913–930.
10. Shelburne, W.A. (2009): E-book usage in an academic library: User attitudes and behaviors. *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 33. 59–72.
11. Woody, W.D., Daniel, D.B. and A. Baker, C.A. (2010): E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55. 945–948.
12. Yen-Yu Kang, Mao-Jiun J. and Wang Rungtai Lin (2009): Usability evaluation of E-books. *Displays*, 30. 50.